

عادل والحاذية الأرضية



تأليف

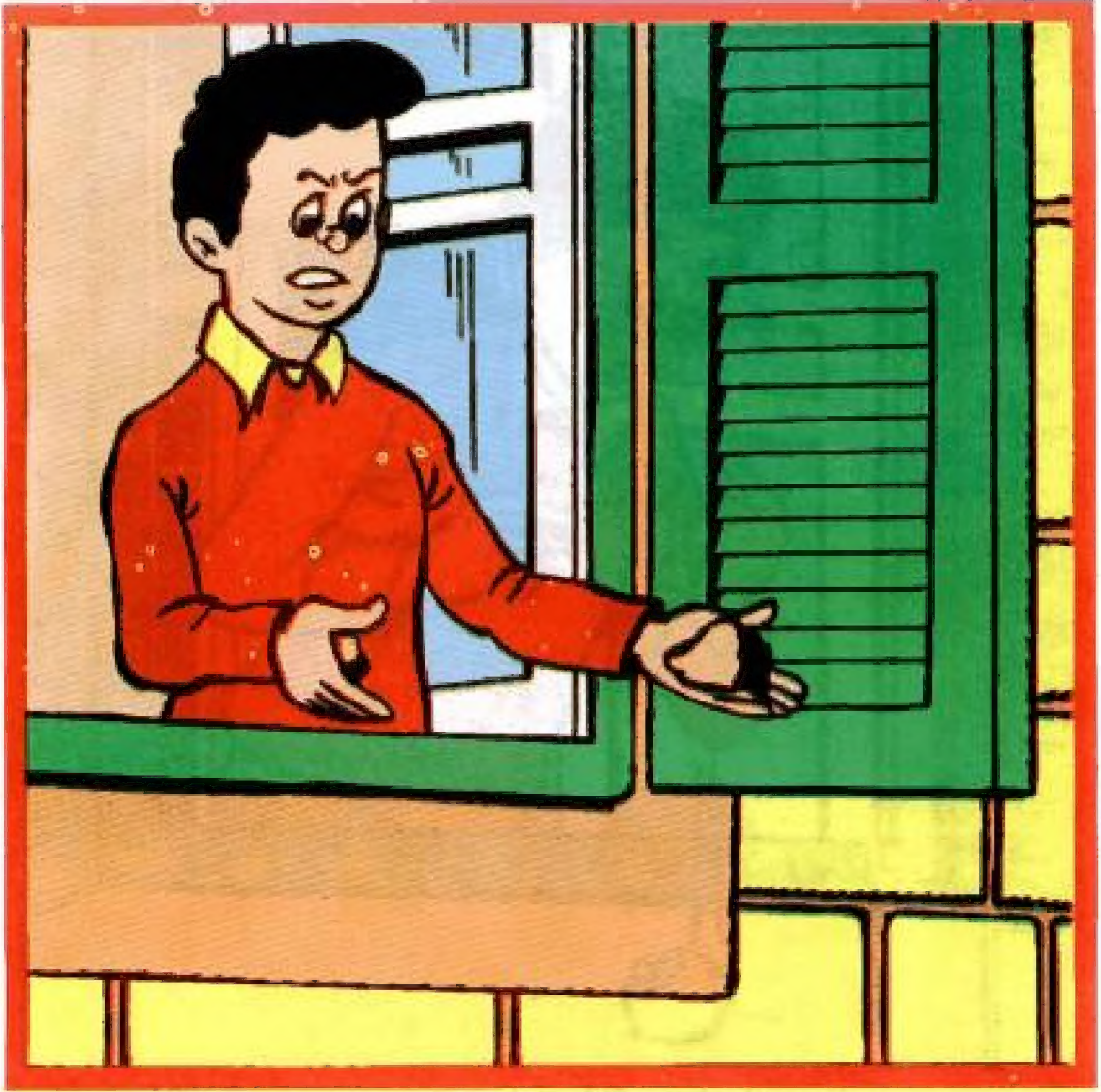
صلاح عبد الحميد السحار



عادل والجاذبية الأرضية

١ - وقف عادل في نافذة منزله ، يأكلُ خَوْخَةَ .

سَقَطَتِ الخَوْخَةُ مِنْ يَدِهِ ، فَرَأَى يُرَاقِبُهَا حَتَّى اصْطَدَمَتْ بِالأَرْضِ .



٢ - خَظَرَتْ لِعادِلِ فِكْرَة . أَحْضَرَ قِطْعَتَيْنِ مِنَ الحِجارَة مُخْتَلِفَتَيِ
الوِزْن ، وَأَسْقَطَهُمَا مِنَ النَّافِذَة مَعاً فِي نَفْسِ اللَّحْظَة ، فَلَاحَظَ أَنَّهُمَا
اصْطَدَمَتَا بِالْأَرْضِ فِي لَحْظَة واحِدَة .



٣ - تعجّب عادل : فذهب إلى والده وسأله : كيف أمكن لحجرين
مُختلّفي الوزن عند إسقاطهما من نفس الارتفاع ، أن يصلا إلى
الأرض معاً في لحظة واحدة ؟
فقد كان يظن أن الحجر الأثقل يصل إلى الأرض أولاً ، وبعده يصل
الحجر الأخف .



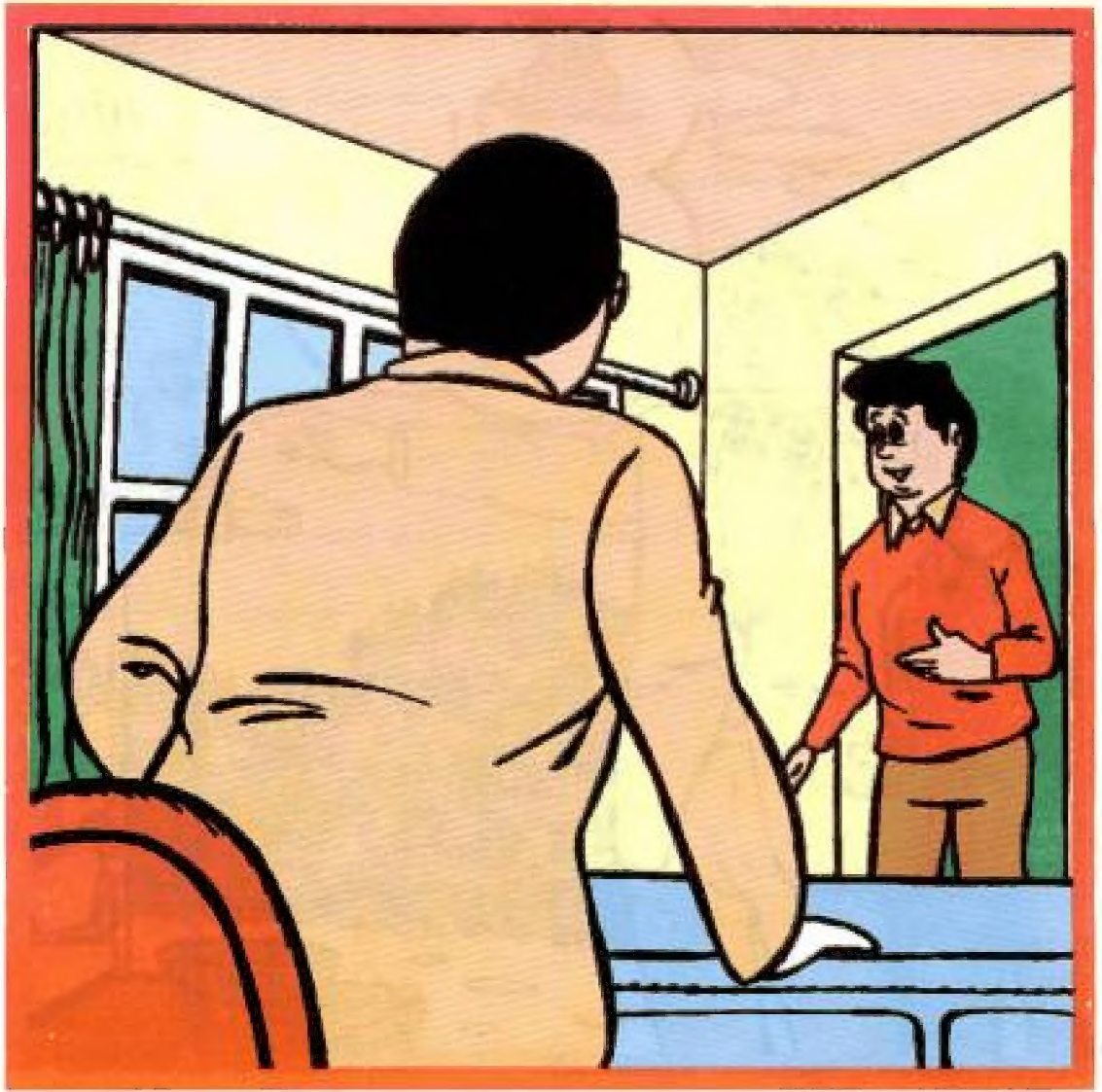
٤ - قال له والده : لا تعجب يا عادل ، فنفس هذه الفكرة خطرت
للعالم الشهير أرسطو ، فقد كان يظن هو أيضاً أن الأجسام الثقيلة إذا
سقطت من نفس الارتفاع ، تصل إلى الأرض قبل الأجسام الخفيفة ،
بتأثير الجاذبية الأرضية .



٥ - إلى أن جاء العالم الإيطالي الشهير جاليليو سنة ١٥٩٠ م ،
فأثبت أنه عند إسقاط جسمين مختلفي الوزن من نفس الارتفاع ،
فإنهما يصطدمان بالأرض معاً في نفس اللحظة .



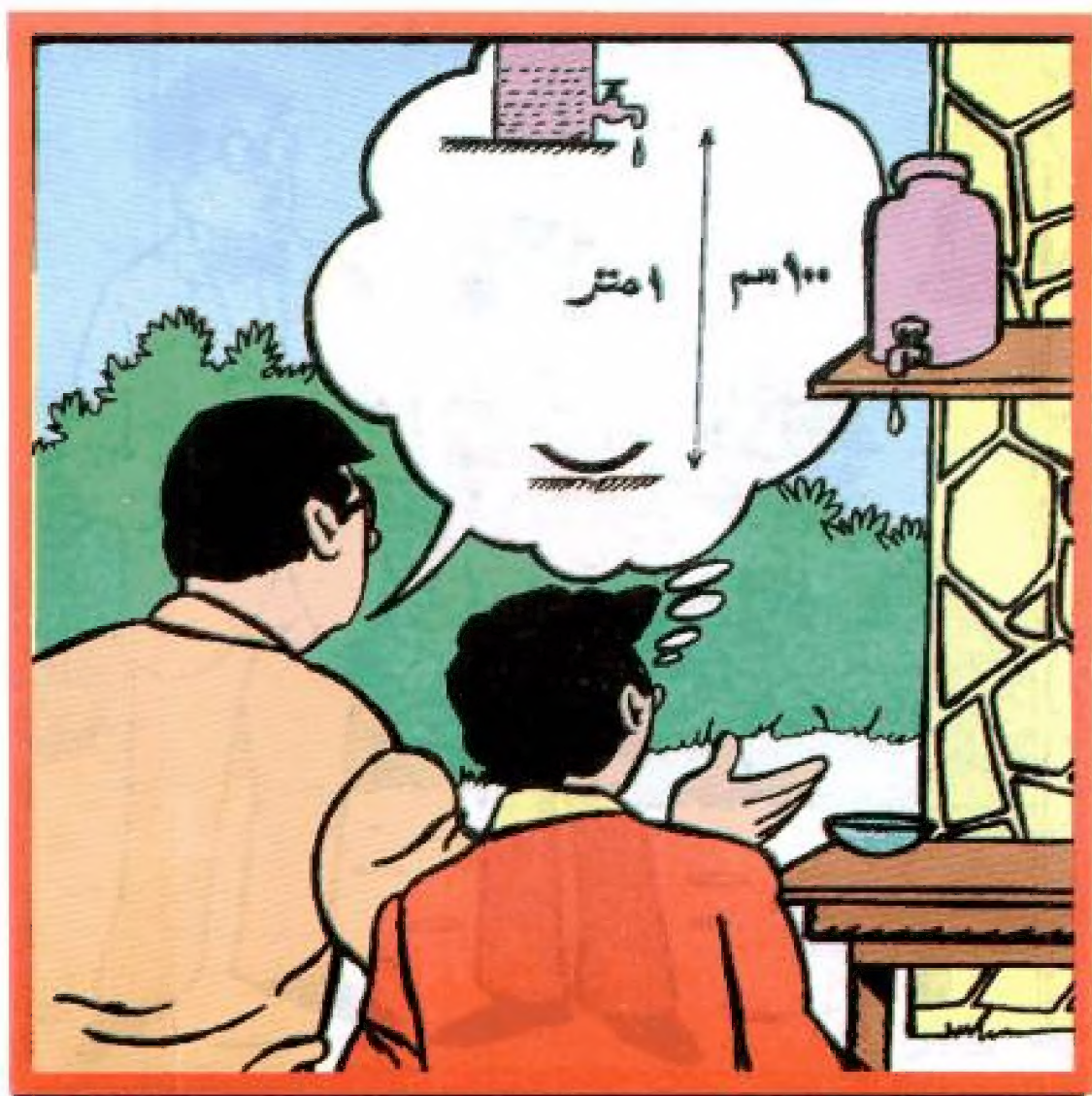
٦ - من ذلك نستنتجُ يا عادلُ أنَّ الأجسامَ مَهْمَا اختلفَ وزْنُها ،
 إذا سَقَطَتْ من مَكَانٍ مُرتَفِعٍ تزدادُ سُرْعَتُها بانتِظامٍ ، وتَصِلُ إلى أَقصى
 سُرْعَةٍ لَهَا حينَ تَصْطَلِمُ بالأَرْضِ ، وذلكَ بتأثيرِ الجاذبيَّةِ الأرضيَّةِ ،
 ونرمزُ لَهَا بالحرفِ (ج)



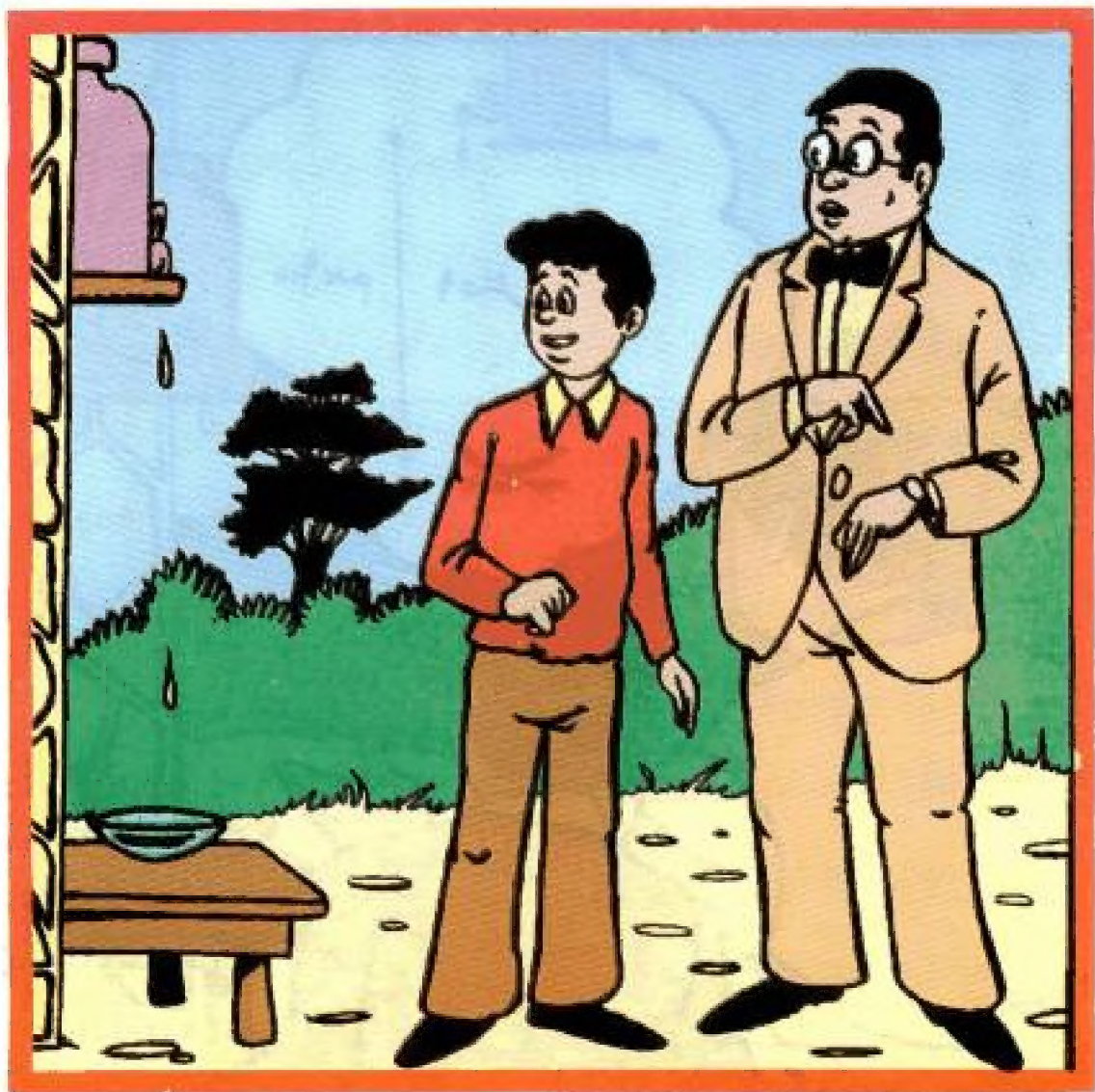
٧ - واعلم يا عادل أن قيمة الجاذبية الأرضية ، ثابتة نحو كل
الأجسام ثقيلة كانت أم خفيفة ، ولا تختلف الجاذبية الأرضية
إلا بمقدار ضئيل جدًا عند خط الاستواء والقُطْبَيْن الشمالي والجنوبي .



٨ — واستمرّ والدّه في قوله : ونستطيعُ يا عادلُ تعيينَ مقدارِ
 الجاذبيّةِ الأرضيّةِ ، بطريقةٍ بسيطةٍ جدًّا ، بأنّ نحضِرَ إناءً بهِ ماءٌ وبأسفلهِ
 صنّورٌ ، بحيثُ يَسمحُ الصنّورُ بسقوطِ قطرةٍ من الماءِ كُلَّ فترةٍ من
 الزمنِ .



٩ - نضع إناء الماء بحيث تكون المسافة بين قوّهة الصُّبُور ، والوعاء
الَّذي تسقطُ فيه قطراتُ الماء ، تُساوي ميترًا واحدًا ونرمزُ للمسافة
بالحرف (ف) .



١٠ - وَنَتَحَكَّمُ يَا عَادِلُ فِي زَمَنِ تَسَاقُطِ قَطَرَاتِ الْمَاءِ مِنَ الصُّبُورِ ،
بَحِثُ يَتِمُّ اصْطِدَامُ قَطْرَةِ الْمَاءِ بِسَطْحِ الْمَاءِ فِي الْوِعَاءِ ، عِنْدَ بَدَءِ سُقُوطِ
قَطْرَةِ الْمَاءِ التَّالِيَةِ مِنْ فَوْهَةِ الصُّبُورِ ، وَنَحْسِبُ الزَّمْنَ الَّذِي تَسْتَعْرِقُهُ
قَطْرَةُ الْمَاءِ فِي قَطْعِ الْمَسَافَةِ الرَّأْسِيَّةِ ، الَّتِي قُلْنَا إِنَّهَا تُسَاوِي مِثْرًا وَاحِدًا .



١١ - وَلِضَمَانِ قِيَاسِ زَمَنِ سُقُوطِ قَطْرَةِ مَاءٍ وَاحِدَةٍ بِدَقَّةٍ مُتَنَاهِيَةٍ ،
نَحْسِبُ الزَّمْنَ اللَّازِمَ لِسُقُوطِ مِائَةِ قَطْرَةٍ مُتَتَالِيَةٍ ، وَنَقْسِمُ النَّاتِجَ عَلَى
١٠٠ ، فَنَحْصُلُ عَلَى زَمَنِ سُقُوطِ الْقَطْرَةِ الْوَاحِدَةِ .



١٢ - بذلك نَسْتَطِيعُ يا عَادِلُ حِسَابَ مِقْدَارِ الجاذِبِيَّةِ الأرضِيَّةِ ، من هذه المَعَادِلَةِ :

٢ المسافة : (٢ ف)

الجاذِبِيَّةُ الأرضِيَّةُ (ج) = $\frac{\text{مربع الزمن بالثانية : (ث) ٢}}{\text{متر}}$

فيكونُ النَّاتِجُ هو ٩,٨٣ متر / لِكُلِّ ثَانِيَةِ مُرَبَّعَةٍ ، أَيْ ٩,٨٣ م/ث^٢ ، وهو قِيَمَةُ الجاذِبِيَّةِ الأرضِيَّةِ لِجَمِيعِ الأجسامِ عِنْدَ سُقُوطِهَا الحُرِّ .